Réussir une injection intramusculaire

Une technique codifiée pour éviter les effets indésirables

Résumé

● La plupart des recommandations concernant la pratique d'une injection intramusculaire ne sont pas étayées par une évaluation comparative. Des recommandations consensuelles, ou reposant sur des considérations anatomiques, permettent néanmoins de faire des propositions raisonnables pour limiter le risque d'effets indésirables spécifiques à la voie intramusculaire.

● Les choix du site d'injection et de la longueur de l'aiguille sont conditionnés par la nature du produit à injecter et le volume à injecter, et d'autre part par l'âge et la corpulence du patient.

● Il est conseillé de faire glisser la peau avant d'injecter (trajet en Z), pour éviter l'alignement des trajets de l'aiguille dans les plans sous-cutanés et intramusculaires après l'injection.

● En général, mieux vaut aspirer avant d'injecter, pour vérifier l'absence de reflux sanguin et éviter une injection intravasculaire.

● L'injection au niveau de la hanche est préférable à l'injection dans la fesse. En pratique, le muscle moyen fessier est à préférer au grand fessier, pour éviter des blessures artérielles ou des nerfs, et pour diminuer le risque de faire l'injection en sous-cutané.

● Le deltoïde, au niveau de l'épaule, est le site privilégié pour les injections intramusculaires de vaccin.

● Pour les enfants âgés de moins de 1 an et les auto-injections intramusculaires, le site privilégié est la partie latérale externe du tiers moyen de la cuisse.

Rev Prescrire **2010 ; 30 (320) : 433-437.**

L'injection intramusculaire est utilisée pour administrer de nombreux médicaments et vaccins. Elle expose à certains effets indésirables spécifiques : lésion d'un nerf périphérique, hématome, abcès, gangrène, contracture musculaire et fibrose, dermatite livédoïde (**a,b**)(1à4).

Quelles sont les pratiques conseillées pour éviter la survenue d'effets indésirables, tout en assurant l'efficacité du traitement injecté ?

Nous présentons ici un mode d'emploi pratique, fondé principalement sur des synthèses de la littérature publiées dans divers pays depuis 2000, et élaboré selon la méthode habituelle de *Prescrire*, rappelée page 437 (1,2,5,6).

Dans ce domaine, les données issues d'une évaluation comparative sont rares. Les recommandations reprises ici proviennent de propositions de guides de pratique clinique et de synthèses méthodiques pour certains aspects, mais aussi de données d'observation, de considérations anatomiques et d'avis d'auteurs apparemment consensuels. Dans l'ensemble, il s'agit de recommandations raisonnables, mais sans démonstration par des essais comparatifs qu'il s'agisse des pratiques optimales pour éviter les effets indésirables.

Préparation de l'injection

Préparer l'injection comporte plusieurs étapes : s'assurer de l'identité du patient, du médicament à ▸▸

a- Parmi 12 134 patients hospitalisés ayant reçu au moins une intramusculaire, une complication locale imputable à l'injection est survenue chez 48 patients (0,4 %), dont 15 abcès, et 6 hématomes (réf. 35).

b- La dermatite livédoïde, alias syndrome de Nicolau, alias embolia cutis medicamentosa, est une complication rare des injections intramusculaires de médicament ou de vaccin, qui se manifeste par l'apparition rapide d'une éruption purpurique, douloureuse, suivie de nécrose des tissus cutanés et sous-cutanés (réf. 3,4).

Téléchargé sur prescrire.org le 20/09/2010 par JULIEN GELLY
Copyright(c)Prescrire. Usage personnel exclusivement

Injections intramusculaires : choix du site et de la longueur de l'aiguille

Cinq muscles sont couramment utilisés pour les injections intramusculaires : au niveau de l'épaule, le muscle deltoïde ; au niveau de la fesse et de la hanche, le muscle grand fessier (alias muscle grand glutéal) et le muscle moyen fessier (alias muscle moyen glutéal) ; au niveau de la cuisse, le muscle vaste externe (alias muscle vaste latéral) et le muscle droit antérieur (alias muscle rectus femoris) (1à5).

Lorsque plusieurs injections intramusculaires sont effectuées dans un court intervalle, il vaut mieux utiliser des sites différents, ou au moins espacer d'environ 3 cm les points d'injection (6).

Quart supéro-externe de la fesse et tiers antérieur de la cuisse : des sites tombés en désuétude. Le muscle grand fessier, abordé en piquant au quart supéro-externe de la fesse, n'est plus un site d'injection recommandé (4,5). Ce site expose à des lésions du nerf sciatique ou de l'artère glutéale supérieure (**a**)(1,3,4,5). Chez certaines personnes, l'épaisseur du tissu sous-cutané en regard y excède la longueur des aiguilles disponibles ; d'où un risque accru d'injection sous-cutanée, avec pour conséquences une résorption plus lente, une injection plus douloureuse, davantage d'irritations et d'infections (3,5,6,7).

Le muscle droit antérieur, abordé en piquant à la partie antérieure du tiers moyen de la cuisse, est rarement cité dans les synthèses récentes, et est même explicitement déconseillé par certains auteurs (2). Les injections sont réputées y être plus douloureuses (1).

Au niveau de la hanche, choisir le muscle moyen fessier. L'injection dans le muscle moyen fessier ne semble qu'exceptionnellement à l'origine de complications liées à l'atteinte d'un vaisseau sanguin ou d'un nerf (1à4,6). Ce site semble aussi exposer à un moindre risque d'injection sous-cutanée involontaire (3,4).

Ce site est repéré en posant la paume de la main sur le grand trochanter du patient (main gauche sur la hanche droite du patient, et vice versa) (voir le schéma page 435). Les doigts sont écartés en éventail, le majeur dirigé vers le sommet de la crête iliaque, et l'index vers l'épine iliaque antérieure.

La zone d'injection se situe entre l'index et le majeur. La main servant à repérer la zone est à retirer avant de faire l'injection, pour éviter de se blesser (3à6).

Pour ce site, il est recommandé d'utiliser des aiguilles de 30 mm à 40 mm de long chez les adultes sans surpoids (3,4). Pour les adultes obèses ou en surpoids, en particulier les femmes, même une aiguille de 50 mm est parfois insuffisante pour atteindre ce muscle (**b**)(7). Mieux vaut alors choisir le deltoïde.

Certains auteurs conseillent de ne pas injecter plus de 5 ml de liquide dans le muscle moyen fessier (1,4,5).

Enfants de moins de 1 an, et auto-injections intramusculaires : partie latérale externe du tiers moyen de la cuisse. Le muscle vaste externe est abordé en piquant à la partie latérale externe du tiers moyen de la cuisse (voir le schéma page 435)(1,3,6). Il a l'avantage de se situer à distance de tout vaisseau sanguin ou nerf important (1,3,4,6). Des lésions du nerf fémoral ou de l'artère fémorale ont été décrites, liées à une erreur de repérage (2,3). Il est facilement accessible pour les patients pratiquant des auto-injections intramusculaires.

C'est le site à préférer pour les injections intramusculaires chez les enfants de moins de 1 an (2,3,6).

Il est conseillé de ne pas y injecter plus de 5 ml de liquide chez les adultes, ni plus de 2 ml chez les enfants (1,5,6).

Pour ce site, il est recommandé d'utiliser des aiguilles de 16 mm de long pour les nouveau-nés, de 25 mm pour les nourrissons, de 25 mm à 32 mm pour les enfants et adolescents et de 32 mm à 40 mm pour les adultes sans surpoids (4,8,9).

Vaccins à partir de l'âge de 1 an : le muscle deltoïde. Le muscle deltoïde est le site préconisé pour les injections intramusculaires de vaccin après l'âge de 1 an (2,10à12). Il se situe à la face externe de l'épaule, au centre d'un triangle inversé (pointe en bas) dont la base se situe 2,5 cm à 3 cm sous l'acromion, et la pointe environ 5 cm plus bas, au niveau d'une ligne horizontale passant par l'angle de l'aisselle (voir le schéma page 435) (2,3,4,6). Chez les adultes, il est habituellement conseillé ne pas y injecter plus de 2 ml de liquide (1à6).

Pour ce site, il est recommandé d'utiliser des aiguilles de 13 mm à 16 mm chez les enfants de moins de 60 kg, et de 25 mm à 40 mm chez les adolescents et adultes, selon leur corpulence (2,9,13à15).

©Prescrire

a- Quelques cas de paraplégie définitive après injection de pénicilline ont été décrits. Une hypothèse de mécanisme est l'injection accidentelle dans l'artère glutéale supérieure avec reflux vers l'artère spinale antérieure (réf. 16).

b- Selon l'importance de l'obésité, l'épaisseur sous-cutanée en regard du muscle moyen fessier varie d'environ 50 mm à 60 mm en moyenne chez les femmes en surpoids ou obèses, et d'environ 30 mm à 40 mm chez les hommes en surpoids ou obèses (réf. 7).

Extraits de la recherche documentaire Prescrire (présentée page 437).

1- Rodger MA et King L "Drawing up and administering intramuscular injections : a review of the literature" *J Adv Nurs* 2000 ; **31** (3) : 574-582.

2- Nicoll LH et Hesby A "Intramuscular injection : An integrative research review and guideline for evidence-based practice" *Appl Nurs Res* 2002 ; **16** (2) : 149-162.

3- Cocoman A et Murray J "Intramuscular injections : A review of best practice for mental health nurses" *J Psychiatr Ment Health Nurs* 2008 ; **15** : 424-434.

4- Wynaden D et coll. "Establishing best practice guidelines for administration of intramuscular injections in the adult : A systematic review of the literature" *Contemp Nurse* 2005 ; **20** (2) : 267-277.

5- Donaldson C et Green J "Using the ventrogluteal site for intramuscular injections" *Nurs Times* 2005 ; **101** (16) : 36-38.

6- Santé et services sociaux Québec "Techniques d'injection et dossier de vaccination". In : "Protocole d'immunisation du Québec", 5e éd., avril 2009 : 24 pages.

7- Zaybak A et coll. "Does obesity prevent the needle from reaching the muscle in intramuscular injections ?" *J Adv Nurs* 2007 ; **58** (6) : 498-501.

8- Prescrire Rédaction "Vaccination des nourrissons" *Rev Prescrire* 2007 ; **27** (283) : 376.

9- Lippert WC et Wall EJ "Optimal intramuscular needle-penetration depth" *Pediatrics* 2008 ; **122** : 556-563.

10- Royal College of Paediatrics and Child Health "Position statement on injection technique" March 2002 : 4 pages.

11- "General recommendations on immunization : Recommendations of the advisory committee on immunization practices (ACIP)" *MMWR* 2006 ; **55** (RR-15) : 1-48.

12- "Aspects pratiques des vaccinations". In : Direction générale de la santé et Comité technique des vaccinations "Guide des vaccinations. Édition 2008" Institut national de prévention et d'éducation pour la santé, Saint-Denis 2008 : 89-97.

13- Cook IF et coll. "Definition of needle length required for intramuscular deltoid injection in elderly adults : an ultranosographic study" *Vaccine* 2006 ; **24** : 937-940.

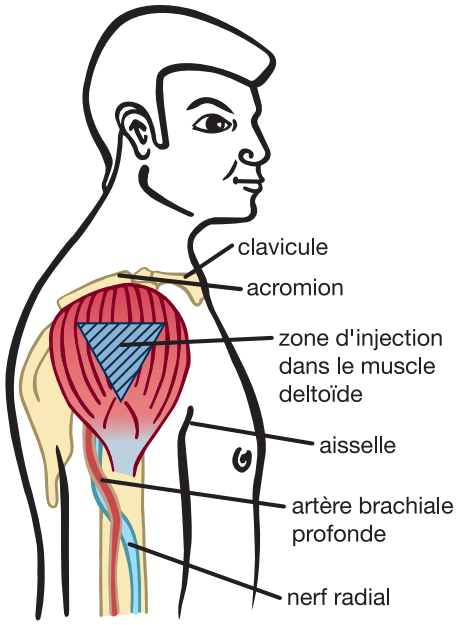
14- Koster MP et coll. "Needle length for immunization of early adolescents as determined by ultrasound" *Pediatrics* 2009 ; **124** (2) : 667-672.

15- Middleman AB et coll. "Effect of needle length when immunizing obese adolescents with hepatitis B vaccine" *Pediatrics* 2010 ; **125** (3) : 508-512.

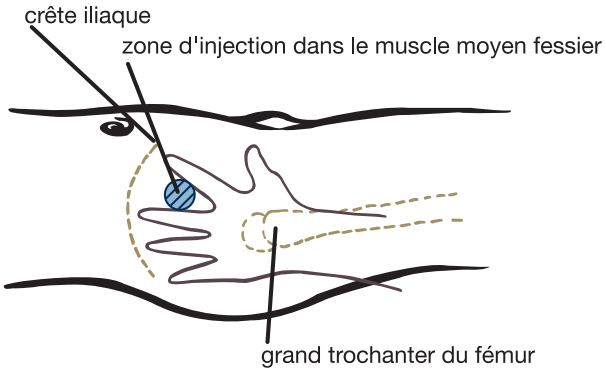
16- Tesio L et coll. "Spinal cord lesion after penicillin gluteal injection" *Paraplegia* 1992 ; **30** (6) : 442-444.

Téléchargé sur prescrire.org le 20/09/2010 par JULIEN GELLY
Copyright(c)Prescrire. Usage personnel exclusivement

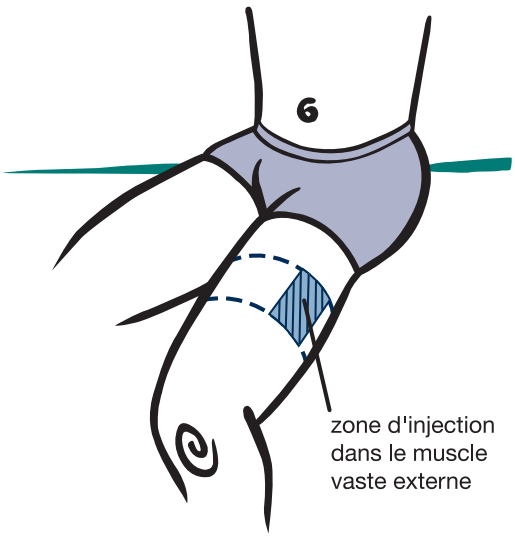
Sites recommandés pour une injection intramusculaire



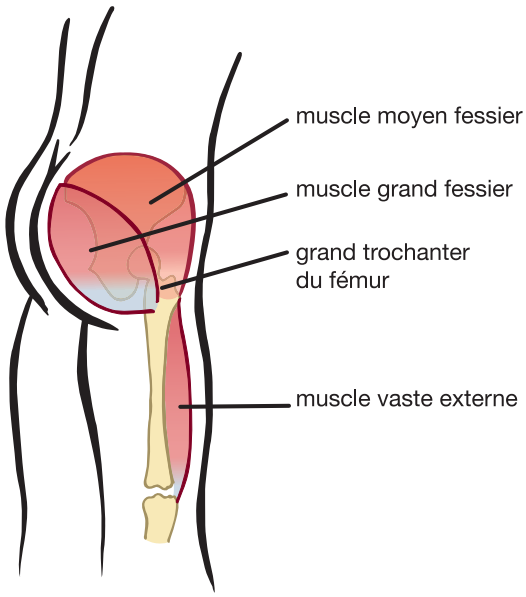
Épaule



Hanche, chez un patient couché



Cuisse, chez un patient assis



Pour mémoire : quelques repères anatomiques de muscles de la hanche et de la cuisse

Téléchargé sur prescrire.org le 20/09/2010 par JULIEN GELLY
Copyright(c)Prescrire. Usage personnel exclusivement

▶ injecter, de sa date de péremption et de son aspect, de la dose à injecter ; vérifier l'absence d'allergie connue aux médicaments et autres substances associées (5). Mieux vaut aussi s'enquérir d'un éventuel traitement anticoagulant ou de troubles de l'hémostase.

Le risque infectieux est minimisé en n'utilisant que des seringues et aiguilles stériles, si possible à usage unique (7). Le choix de l'aiguille dépend avant tout du site utilisé et de la corpulence du patient (lire en encadré pages 434-435). Les solutions huileuses ou très visqueuses nécessitent habituellement une aiguille dont le diamètre est large (au moins 0,5 mm, c'est-à-dire de calibre inférieur ou égal à 25 gauge) (2).

Avant de préparer l'injection, mieux vaut se laver les mains à l'eau et au savon ou par friction hydroalcoolique (7,8,9). L'utilisation de gants n'apporte pas d'avantage tangible (7,8).

Lorsque le médicament à injecter n'est pas conditionné en seringue préremplie, mieux vaut utiliser une aiguille avec filtre, ou à défaut une aiguille de faible diamètre (de 0,6 mm au plus, de calibre supérieur ou égal à 23 gauge) pour éviter d'aspirer des débris de verre ou de caoutchouc, et utiliser une autre aiguille pour l'injection (1,2). Il est préférable de purger l'air éventuellement présent dans la seringue et l'aiguille (1,2).

Préparer le patient pour limiter la douleur

La douleur lors d'une injection intramusculaire dépend de divers éléments : taille de l'aiguille, médicament injecté, site d'injection, appréhension, sensibilité à la douleur, etc.

Préparer le patient à l'injection passe par l'informer et lui demander son consentement. Mieux vaut lui expliquer le geste et le rassurer, notamment en étant calme et sûr de soi (6).

Le choix du site d'injection est fonction de l'âge du patient, de la nature du médicament à injecter, et de son volume (lire en encadré pages 434-435). Mieux vaut installer le patient dans une position permettant de relaxer le muscle dans lequel aura lieu l'injection, et évitant les chutes en cas de malaise (1,2,6,10).

D'après deux essais comparatifs de qualité médiocre, presser la zone d'injection avec le pouce ou la main pendant 10 secondes avant l'injection semble légèrement réduire la douleur liée à l'injection (11,12).

Une synthèse méthodique a recensé les essais comparatifs d'interventions visant à réduire la douleur liée à une injection de vaccin chez les enfants. Donner la tétée ou une boisson sucrée pour les nouveau-nés et nourrissons, proposer une distraction ou un exercice de respiration pour les enfants plus grands, asseoir les enfants plutôt que de les allonger, sont des interventions efficaces (13,14,15).

L'anesthésie locale par *lidocaïne + prilocaïne* réduit la douleur liée à l'injection (14). L'efficacité d'un spray réfrigérant a été similaire (16).

L'utilité de la désinfection cutanée est controversée (1,6,17). Selon un guide de pratique de l'Organisation mondiale de la santé, elle ne paraît pas indispensable (7). Si une désinfection cutanée est effectuée, mieux vaut choisir un antiseptique incolore, afin de ne pas gêner l'observation ultérieure d'une éventuelle réaction locale, et attendre que la peau soit sèche et que l'antiseptique ait eu le temps d'agir (1,6,17,18).

Réaliser l'injection

Quel que soit le site choisi (lire l'encadré pages 434-435), l'aiguille, préalablement montée sur la seringue, est insérée d'un geste franc et rapide, à peu près perpendiculairement à la peau, préalablement tendue par la main qui ne tient pas la seringue (1,2,5,6,19). L'aiguille est insérée entièrement.

Dans les sites d'injection recommandés, il n'y a pas de risque à administrer le médicament trop profondément. Si l'aiguille bute sur l'os, la retirer un peu et injecter le produit dans le muscle (20).

Trajet en Z. Plusieurs auteurs conseillent d'utiliser la technique dite du "trajet en Z" pour les injections intramusculaires (1,2,5,6). La technique du trajet en Z consiste à tendre la peau préalablement à l'insertion de l'aiguille, en la faisant glisser de quelques centimètres avec la main qui ne tient pas la seringue, afin que le trajet sous-cutané de l'aiguille ne soit plus aligné avec le trajet intramusculaire quand la peau est relâchée après l'injection (1,5). Cette technique semble réduire la douleur et les réactions locales, en diminuant le reflux du liquide injecté vers le tissu sous-cutané (1,2).

Aspirer avant d'injecter lentement. Une fois l'aiguille insérée dans le muscle et avant d'injecter, mieux vaut faire une aspiration en exerçant une traction sur le piston de la seringue (1,2,5,6). Si un reflux sanguin survient, cela signifie que l'extrémité de l'aiguille se trouve dans un gros vaisseau. Il faut alors s'abstenir d'injecter. Certains auteurs préconisent de recommencer la procédure avec une nouvelle aiguille et une nouvelle seringue (5).

Il est habituellement préconisé de faire l'injection lentement : 1 ml en 10 secondes, et d'attendre 5 secondes à 10 secondes après la fin de l'injection pour retirer l'aiguille (1,2,5,6,21).

Peut-être un geste plus simple et plus rapide pour les vaccins. Les vaccins injectés par voie intramusculaire sont en général peu irritants et leur volume est faible.

Pour l'injection de vaccin en intramusculaire, certaines recommandations préconisent, explicitement, de ne recourir ni à la technique du trajet en Z, ni à l'aspiration avant l'injection, en raison de la faible probabilité d'injection intravasculaire aux sites habituels d'injection des vaccins (8,20). Le Guide des vaccinations français met en garde, de manière générale, contre les injections intravasculaires de vaccin, sans préciser si une aspiration est préconisée (18).

Une injection rapide, sans aspiration préalable, avec un retrait rapide de l'aiguille, a été la méthode d'administration intramusculaire de vaccin la moins douloureuse dans un essai chez des nourrissons (22).

Prévoir les suites de l'injection. Il semble qu'il vaille mieux éviter de masser le site d'injection (1,5).

Pour éviter les blessures et contaminations intempestives, mieux vaut éliminer les déchets selon la procédure utilisée pour les déchets médicaux piquants et coupants (1,2,5,8).

Donner aux patients des instructions concernant la surveillance du site d'injection et d'éventuelles réactions générales vise à limiter les effets indésirables ultérieurs (2,5).

Téléchargé sur prescrire.org le 20/09/2010 par JULIEN GELLY
Copyright(c)Prescrire. Usage personnel exclusivement

Risque d'hémorragie, vaccin : comprimer le site d'injection

L'hémophilie et les traitements anticoagulants font classiquement partie des contre-indications aux injections intramusculaires, à cause du risque d'hématome (23à26). Mieux vaut alors recourir, dans la mesure du possible, à d'autres moyens de traitement.

Cependant, selon un guide de pratique clinique étatsunien, pour les vaccins destinés à la voie intramusculaire, les risques semblent modérés chez ces patients à condition d'utiliser une aiguille fine (au moins 23 gauge, soit 0,6 mm de diamètre maximum) et de comprimer le site d'injection pendant 2 minutes après l'injection (27).

Quelques essais. Trois essais comparatifs randomisés et trois essais non comparatifs ont évalué l'effet d'une injection intramusculaire de vaccin grippal, chez des patients traités par antivitamine K (28à33). Au cours de ces essais, il y a eu 3 hématomes parmi les 197 patients ayant reçu le vaccin par voie intramusculaire. Aucun de ces hématomes n'a entraîné de complication. Dans les trois essais randomisés (314 patients au total), il n'y a pas eu de différence de fréquence des hématomes selon que le vaccin grippal ait été injecté en sous-cutané ou en intramusculaire (31,32,33).

Un essai de vaccination contre l'hépatite B chez des enfants hémophiles (153 injections intramusculaires, dont les trois quarts dans le deltoïde) n'a pas mis en évidence d'effet indésirable sévère (34).

Ces essais de taille modeste n'excluent pas la survenue d'accidents hémorragiques plus sévères mais rares. Cette possibilité est à prendre en compte dans la balance bénéfices-risques des vaccinations de ces patients.

Conclusion pratique

Les recommandations concernant les injections intramusculaires reposent surtout sur des concepts d'hygiène, des données anatomiques et des principes de pharmacocinétique des médicaments injectés.

Malgré l'absence de données comparatives de bon niveau de preuves, il est justifié de se fonder sur des techniques consensuelles. La priorité est à donner à une technique qui préserve des effets indésirables les plus graves : une lésion d'un nerf périphérique ou d'une artère.

Synthèse élaborée collectivement par la Rédaction, sans aucun conflit d'intérêts
©Prescrire

Recherche documentaire et méthode d'élaboration

Nous avons recherché les guides de pratique clinique, et les synthèses concernant l'injection intramusculaire. Nous avons aussi fait une recherche documentaire orientée spécifiquement sur l'injection intramusculaire chez les patients ayant des troubles de l'hémostase ou traités par anticoagulants. Nous avons interrogé, pour la dernière fois le 20 mars 2010, les bases de données BML, Cinhal, Embase/Excerpta Medica Drugs and Pharmacology (1991-1st quarter 2010), Infobanque AMC, Nelhgf, NGC, Medline (1996- March week 2, 2010), The Cochrane Library (CDSR, DARE, HTA, Nhseed ; 2010, issue 1), et nous avons consulté les sites internet des organismes suivants : Acmts, AHRQ, CDC, HAS, NICE, NIH, SIGN, Uspstf.

Les procédures d'élaboration de cette synthèse ont suivi les principes habituels de *Prescrire* : notamment, vérification de la sélection des documents et de leur analyse, relecture externe, contrôles de qualité multiples.

1- Rodger MA et King L "Drawing up and administering intramuscular injections : a review of the literature" *J Adv Nurs* 2000 ; **31** (3) : 574-582.
2- Nicoll LH et Hesby A "Intramuscular injection : An integrative research review and guideline for evidence-based practice" *Appl Nurs Res* 2002 ; **16** (2) : 149-162.
3- De Sousa R et coll. "Nicolau syndrome following intramuscular benzathine penicillin" *J Postgrad Med* 2008 ; **54** (4) : 332-334.
4- Kienast AK et coll. "Nicolau's syndrome induced by intramuscular vaccinations in children : report of seven patients and review of the literature" *Clin Exp Dermatol* 2008 ; **33** (5) : 555-558.
5- Cocoman A et Murray J "Intramuscular injections : A review of best practice for mental health nurses" *J Psychiatr Ment Health Nurs* 2008 ; **15** : 424-434.
6- Wynaden D et coll. "Establishing best practice guidelines for administration of intramuscular injections in the adult : A systematic review of the literature" *Contemp Nurse* 2005 ; **20** (2) : 267-277.
7- Hutin Y et coll. "Best infection control practices for intradermal, subcutaneous, and intramuscular needle injections" *Bull World Health Organ* 2003 ; **81** (7) : 491-500.
8- "General recommendations on immunization : Recommendations of the advisory committee on immunization practices (ACIP)" *MMWR* 2006 ; **55** (RR-15) : 1-48.
9- Prescrire Rédaction "Lavage des mains : une place pour les produits hydroalcooliques" *Rev Prescrire* 2009 ; **29** (313) : 853.
10- Prescrire Rédaction "Vaccinations : syncopes et blessures" *Rev Prescrire* 2008 ; **28** (300) : 747.
11- Barnhill BJ et coll. "Using pressure to decrease the pain of intramuscular injections" *J Pain Symptom Manage* 1996 ; **12** (1) : 52-58.
12- Chung JWY et coll. "An experimental study on the use of manual pressure to reduce pain in intramuscular injections" *J Clin Nurs* 2002 ; **11** (4) : 457-461.
13- Chambers CT et coll. "Psychological interventions for reducing pain and distress during routine childhood immunizations : a systematic review" *Clin Ther* 2009 ; **31** (suppl 2) : 77-103.
14- Shah V et coll. "Effectiveness and tolerability of pharmacologic and combined interventions for reducing injection pain during routine childhood immunizations : systematic review and meta-analyses" *Clin Ther* 2009 ; **31** (suppl 2) : 104-151.
15- Taddio A et coll. "Physical interventions and injection techniques for reducing injection pain during routine childhood immunizations : systematic review of randomized controlled trials and quasi-randomized controlled trials" *Clin Ther* 2009 ; **31** (suppl 2) : 48-76.
16- Cohen Reis E et Holubkov R "Vapocoolant spray is equally effective as EMLA cream in reducing immunization pain in school-aged children" *Pediatrics* 1997 ; **100** (6) : E5.
17- Royal College of Paediatrics and Child Health "Position statement on injection technique" March 2002 : 4 pages.
18- "Aspects pratiques des vaccinations". In : Direction générale de la santé et Comité technique des vaccinations "Guide des vaccinations. Édition 2008" Institut national de prévention et d'éducation pour la santé, Saint-Denis 2008 : 89-97.
19- Cook IF et Murtagh J "Optimal technique for intramuscular injection of infants and toddlers: a randomised trial" *Med J Aust* 2005 ; **183** (2) : 60-63.
20- Santé et services sociaux Québec "Techniques d'injection et dossier de vaccination" In "Protocole d'immunisation du Québec", 5e éd., avril 2009 : 24 pages.
21- Mitchell JR "The effect of injection speed on the perception of intramuscular injections pain. A clinical update" *AAOHN J* 2001 ; **49** (6) : 286-292.
22- Ipp M et coll. "Vaccine-related pain : randomised controlled trial of two injection techniques" *Arch Dis Child* 2007 ; **92** : 1105-1108.
23- Jones P "Intramuscular injection and coagulation defects" *Br Med J* 1972 , **2** (5816) : 770-771.
24- Dyk T "Intramuscular injection and coagulation defects" (lettre) *Br Med J* 1972 , **4** (5843) : 795.
25- López Dominguez JM et coll. "Neuropatía por compresíon del nervio ciático durante el tratamiento anticoagulante" *Med Clin (Barc)* 1993 ; **101** (14) : 557.
26- "Importance of injecting vaccines into muscle" (lettres) *BMJ* 2001 ; **322** : 364.
27- Advisory committee on immunization practices "General recommendations on immunization" *MMWR Recomm Rep* 2006 ; **55** (RR-15) : 1-56.
28- Weibert RT et coll. "Effect of influenza vaccine in patients receiving long-term warfarin therapy" *Clin Pharm* 1986 ; **5** : 449-503.
29- Raj G et coll. "Safety of intramuscular influenza immunization among patients receiving long-term warfarin anticoagulation therapy" *Arch Intern Med* 1995 ; **155** : 1529-1531.
30- Souto CL et coll. "Influenza immunization is a safe procedure in patients undergoing long-term anticoagulation" *Arch Intern Med* 1996 ; **156** : 1591-1592.
31- Delafuente JC et coll. "Influenza vaccination and warfarin anticoagulation : a comparison of subcutaneous and intramuscular routes of administration in elderly men" *Pharmacotherapy* 1998 ; 18 (3) : 631-636.
32- Del Mar Ballester Torrens M et coll. "Utilización de la vía intramuscular para la administración de la vacuna antigripal en pacientes que reciben anticoagulantes orales" *Med Clin (Barc)* 2005 ; **124** (8) : 291-294.
33- Casajuana J et coll. "Safety of intramuscular influenza vaccine in patients receiving oral anticoagulation therapy : a single blinded multi-centre randomized controlled clinical trial" *BMC Blood Disord* 2008 ; **8** (1) : 7 pages.
34- Evans DIK et Shaw A "Safety of intramuscular injection of hepatitis B vaccine in haemophiliacs" *BMJ* 1990 ; **300** : 1694-1695.
35- Greenblatt DJ et coll. "Intramuscular injection-site complications" *JAMA* 1978 ; **240** (6) : 542-544.

DCI	France	Belgique	Suisse
lidocaïne + prilocaïne crème	EMLA° crème 5% ou autre	EMLA° crème	EMLA° crème ou autre

Téléchargé sur prescrire.org le 20/09/2010 par JULIEN GELLY
Copyright(c)Prescrire. Usage personnel exclusivement